

PAT-NO: JP402214536A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02214536 A

TITLE: LIQUID RAW MATERIAL VAPORIZATION DEVICE

PUBN-DATE: August 27, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HOCHIDO, YUKO

FUTAKI, TAKEHIKO

YOKOYAMA, HIDECHIKA

INT-CL (IPC): B01J007/00, C23C016/44

US-CL-CURRENT: 118/726

ABSTRACT:

PURPOSE: To supply a liquid raw material with constant flow rate, even in the case of fine flow rate, in the liquid raw material vaporization device for the chemical vapor phase growth method by integrating the control valve controlling the liquid flow rate with a vaporization vessel.

CONSTITUTION: In the liquid raw material vaporization device using for the chemical vapor phase growth method, the liquid flow rate control valve 3 is integrally provided in the vaporization vessel 1. As a result, the liquid raw

material using for the chemical vapor phase growth method,  
especially the  
liquid raw material of fine flow rate is allowed to supply with a constant  
flow  
rate.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-214536

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)8月27日

B 01 J 7/00

Z

6639-4G

C 23 C 16/44

8722-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑭ 発明の名称 液体原料気化装置

⑮ 特 願 平1-34594

⑯ 出 願 平1(1989)2月14日

⑰ 発 明 者 宝 地 戸 雄 幸 東京都練馬区石神井町3丁目7番2号  
⑰ 発 明 者 二 木 剛 彦 埼玉県坂戸市千代田4-7-4-102  
⑰ 発 明 者 横 山 英 親 埼玉県坂戸市東坂戸1-24-403  
⑰ 出 願 人 株式会社高純度化学研 埼玉県坂戸市千代田5丁目1番28号  
究所

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液体原料気化装置

## 2. 特許請求の範囲

気化槽に液体流量制御弁を一体化したことを特徴とするCVD用液体原料気化装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、化学的気相成長法(以下、CVD法という)において用いられる液体原料を気化する装置に関する。

(従来の技術)

CVD法において用いられる液体原料を気化する一般的な方法としてバブラー法があるが、最近では特に気化装置を用いる気運にあり様々な気化装置が世に出されるようになった。

しかし、これらの装置は液体原料を気化槽まで輸送する方法として、配管の途中に流量制御弁を設け、流量制御された液体が配管によって気化槽まで輸送されているのが現状である。

制御弁と気化槽とは配管でつながれ、その継ぎ目は溶接や継手を使用される。

この場合、制御弁の弁から気化槽の内壁面までの内容積(以下、内容積という)は以外と大きいものである。このため特に液体原料の流量が微小な場合、液体原料がこの内容積を通過する時間は無視できない程長い時間となる。

また、液体原料が制御弁で減圧されると、液体原料は下流に向かって発泡し易くなり、液体は泡を含むようになる。この現象によって制御弁から気化槽までの配管中の液体の流れは脈動し、気化槽には液体と気体が交互に供給されることになり、一定流量の液体原料を気化槽に供給できない欠点がある。

この現象は内容積が大きい程著しくなる。

(解決しようとする問題点)

本発明は、上記の欠点を除去し、たとえ微小流量でも気化槽に一定流量の液体原料を供給できる液体原料気化装置を提供しようとするものである。

(問題を解決するための手段)

本発明は、制御弁と気化槽までの間に配管、継手等を使用せずに、気化槽本体に制御弁を造り込んで一体化したものである。

このため内容積が極めて小さく、たとえ微小な流量であっても、液体原料が内容積を通過する時間を無視できるため、一定流量の液体原料を気化槽に供給することができる。

第1図は本発明の一実施例の断面図である。

本発明を第1図にしたがって詳細に説明する。

制御弁3は気化槽1に造り込んで一体化してある。したがって、配管の必要はない。

液体原料はこの制御弁3で流量制御されて直ちに気化槽に入り、発熱体2で加熱された気化槽内で気化される。

気化槽と発熱体部は二重管になっている。

一方、キャリアガスは予備加熱されたのち、キャリアガス導入口Aから気化槽1に入り、原料気体を供なって混合ガス導出口Bから導出され、CVD反応室に入る。

本発明は第2図に示すような構造の気化装置に

してもよい。

制御弁8は気化槽6の底部に造り込んで一体化してある。

液体原料はこの制御弁8で流量制御されて直ちに気化槽に入り、発熱体7で加熱された気化槽内で気化される。

一方、キャリアガスはキャリアガス導入口Cから入り発熱体で予備加熱されたのち気化槽に入り原料気体を供なって混合ガス導出口Dから導出され、CVD反応室に入る。

複数の液体原料を気化槽に供給する場合は、制御弁を複数個設ければよい。

以上のような液体原料気化装置を用いることによって微小流量の液体原料を一定流量で気化槽に供給することができる。

(発明の効果)

本発明によれば、CVD法において用いられる液体原料を、殊に微小流量の液体原料を一定流量で気化槽に供給できる特徴がある。

また、配管、継手等がないため、液体原料が汚

染されたり、原料成分の酸化物のようなダストが発生しにくい特徴がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の断面図である。

図において、1は気化槽、2は発熱体、3は制御弁、4はキャリアガス導入管、5は混合ガス導出管である。

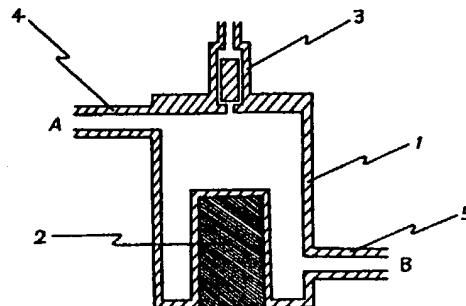
また、Aはキャリアガス導入口、Bは混合ガス導出口である。

第2図は本発明の他の一実施例の断面図である。

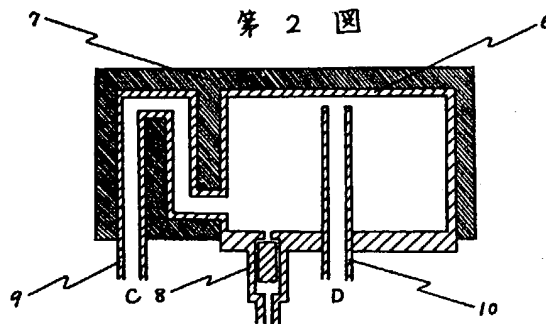
図において、6は気化槽、7は発熱体、8は制御弁、9はキャリアガス導入管、10は混合ガス導出管である。

また、Cはキャリアガス導入口、Dは混合ガス導出口である。

第1図



第2図



特許出願人 株式会社高純度化学研究所

PTO: 2004-4112

Japanese Published Unexamined (Kokai) Patent Publication No. H2-214536; Publication Date: August 27, 1990; Application No. H1-34594; Application Date: February 14, 1989; Int. Cl.<sup>5</sup>: B01J 7/00 C23C 16/44; Inventor(s): Yuko Hochido et al.; Applicant: Kojundo Kagaku Kenkyusho K.K.; Japanese Title: Ekitai Genryou Kika Souchi (Liquid Raw Material Vaporizer)

---

## Specification

### 1. Title of Invention

Liquid Raw Material Vaporizer

### 2. Claim

A liquid raw material vaporizer, characterized in that a liquid flow rate control valve is integrated with a vaporizing tank.

### 3. Detailed Description of the Invention

#### [Field of Industrial Application]

This invention pertains to a liquid raw material vaporizing device that is used for a chemical vapor deposition (CVD).

#### [Prior Art]

There is a bubbler method as a general method for vaporizing a liquid raw material that is used for a CVD. In the recent years, particularly various vaporizers have been commercially available due to a trend of utilization of vaporizers.

However, in the present situation, these vaporizers provide flow rate control valves in the middle of pipings so that liquids with the flow rate controlled are transported to vaporizing tanks.

The control valves and the vaporizing tanks are connected with the pipings, and a welding and joints are used for the seam.

In this case, the internal volume from the control valves to the surfaces of the inner walls (henceforth referred to as the internal volume) is unexpectedly large. Due to the large internal volume, in particular, when the flow rate of liquid raw materials is very low, the time when the liquid raw materials pass through the internal volume becomes extremely long.

When the pressure of the liquid raw materials is reduced, the liquid raw materials easily generate bubbles towards the lower stream so as to contain the bubbles. Due to this effect, the flow of the liquids in the pipings from the control valves to the vaporizing tanks surges to supply liquids and gases to the vaporizing tanks alternately, thereby making it impossible to supply liquid raw materials at a specific flow rate to the vaporizing tanks.

The larger the internal volume is, the more significant the effect is.

#### [Problem to Be Solved by the Invention]

The present invention is produced to eliminate the aforementioned disadvantages and to offer a liquid raw material vaporizer that is capable of supplying a liquid raw material at a specific flow rate to a vaporizing tank even if the amount is extremely small.

#### [Measures for Solving the Problem]

The invention provides a control valve integrated with the main body of a vaporizing tank in a built-in fashion without utilizing any pipings and joints between the control valve and the vaporizing tank.

With this constitution, even if the internal volume is extremely small and if the flow rate is very low. A liquid raw material at a specific flow rate can be supplied to the vaporizing tank as the time when the liquid raw material passes through the internal volume is neglected.

Fig.1 is a cross-sectional view illustrating a working example of the invention.

The invention is described in detail with reference to Fig.1.

A control valve 3 is integrated with a vaporizing tank 1 by a built-in fashion, thereby not requiring any pipings.

Immediately after the flow rate of a liquid raw material has been controlled with control valve 3, the liquid raw material enters the vaporizing tank heated with a heater 2 to be vaporized inside thereof.

The vaporizing tank and the heater unit employ a double pipe structure.

On the other hand, after a carrier gas has been preheated, it enters vaporizing tank 1 from a carrier gas supply inlet A, is then exhausted from a mixture gas exhaust outlet B along with a raw material gas, and finally enters a CVD reaction chamber.

The invention can be constituted to be a vaporizer with a structure as shown in Fig.2 as well.

A control valve 8 is integrated with the bottom of a vaporizing tank 6 by in a built-in fashion.

Immediately after the flow rate of a liquid raw material has been controlled with control valve 8, it enters a vaporizing tank heated with a heater 7 to be vaporized inside thereof.

On the other hand, a carrier gas is supplied from a carrier gas supply inlet C, preheated with the heater, enters the vaporizing tank, is exhausted from a mixture gas exhaust outlet D along with a raw material gas, and finally enters a CD reaction chamber.

When a plurality of liquid raw materials is supplied to the vaporizing tank, a plurality of control valves is also provided.

By using the liquid raw material vaporizer as described above, a liquid raw material having a very low flow rate can be supplied to the vaporizing tank at a specific flow rate.

#### [Advantageous Effect of the Invention]

According to the invention, it is characterized in that a liquid raw material used with the CVD method, particularly a liquid raw material having an extremely low flow rate can be supplied to the vaporizing tank at a specific flow rate.

In addition to the above advantage, because of the absence of pipings and joints, the liquid raw material will not easily be contaminated or a dust such as oxide of the raw material components will not easily be generated.

#### 4. Brief Description of the Invention

Fig. 1 is a cross-sectional view illustrating a working example of the invention.



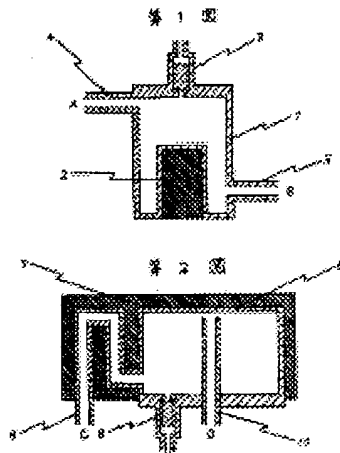
In the drawing, reference number 1 refers to the vaporizing tank; 2 to the heater; 3 to the control valve; 4 to the carrier gas supply pipe; and 5 to the mixture gas exhaust outlet.

Reference A refers to the carrier gas supply inlet, and B the mixture gas exhaust outlet.

Fig.2 is a cross-sectional view illustrating another working example of the invention.

In the drawing, reference number 6 refers to the vaporizing tank; 7 to the heater; 8 to the control valve; 9 to the carrier gas exhaust outlet; and 10 the mixture gas exhaust outlet.

Reference number C refers to the carrier gas supply inlet, and D the mixture gas exhaust outlet.



U.S. Patent and Trademark Office  
Translations Branch  
6/24/04  
Chisato Morohashi